



Inspirationskatalog fra Bygningsfornyelsen

Fra bæredygtige demonstrationsprojekter
i Bygningsfornyelsen i København.

For jer, der påtænker at gå i gang med
renoveringsprojekter i etageejendomme.

Ønsker I mere information om bæredygtige løsninger eller muligheder for støtte kan I finde yderligere oplysninger på Byfornyelsens hjemmeside: **kk.dk/byfornyelse**

I kan også kontakte os på mail: bygningssfornyelse@tmf.kk.dk eller ringe på telefon: 3366 3366

Da København har mange bevaringsværdige ejendomme og lokalplaner, er det vigtigt, at I kender de rammer, der gælder for jeres ejendom, inden I igangsætter et renoveringsprojekt. I kan se bevaringsværdier, lokalplaner mm. på **kbh-kort.kk.dk**

Indhold

FORORD	04
BEGRØNNING AF FACADER	06
GRØNNE TAGE	07
KLIMATILPASNING	08
SKYBRUDSSIKRING AF EJENDOMME	09
SOLCELLELØSNINGER	10
RØDE SOLCELLER TIL TAGE MED RØDE TAGSTEN	11
UDNYTTELSE AF GAMLE TØRRELOFTER	12
NYE BADEVÆRELSE PÅ BAGTRAPPEN	14
OPTIMAL UDNYTTELSE AF TRAPPETÅRN	15
BRUG AF EJENDOMMENS HJØRNER	16
UBENYTTETDE MELLEMRUM I KARRÉSTRUKTUREN	17
GLASTILBYGNING	18
UDVENDIG ISOLERING	19
INDVENDIG ISOLERING	20
ISOLERINGSVÆG	
— DEN MULTIFUNKTIONELLE GÅRDFACADE	21
STØJREDUCERENDE VINDUER	22
OPTIMERING AF DAGSLYS	23

FORORD

MERE BÆREDYGTIG RENOVERING I KØBENHAVN

En bæredygtig hovedstad

København er kommet på verdenskortet som en af de bedste byer at leve i, som en af de mest ambitiøse byer, der vil reducere CO₂ udledningen, og som en by fuld af grønne områder, attraktive byrum og smukke bygninger.

Det skyldes bl.a. at København gennem de sidste årtier har arbejdet målrettet på at skabe en bæredygtig og robust by, der kan håndtere fremtidens udfordringer. Både socialt, økonomisk og miljømæssigt.

Frem til 1970'erne var det ikke usædvanlig i København at jævne ejendomme med jorden for at give plads til møderne boliger. Men siden da har vi i København renoveret eksisterende ejendomme og vist, at man kan skabe gode, tidssvarende og bæredygtige boliger i gamle ejendomme til glæde for mange københavnere. Ejendomme, der via deres arkitektur og materialer udgør en væsentlig del af byens identitet.

Fremtidssikring af byen

København står overfor store udfordringer i den kommende tid. Befolkningstallet stiger, og vi bliver flere og flere, der skal have glæde af byens sparsomme plads. Derfor skal vi tænke i alternativ fortætning, så vi udnytter de eksisterende bygninger og ikke bare bygger nye høje bygninger. Her kan bl.a. tagboliger være en god måde at tilføre byen flere små boliger, ligesom etableringen af boliger med kollektive kvadratmeter, kan være en måde at skabe billigere boliger og mere bæredygtigt byggeri.

Vi skal også klimasikre vores by, så vi undgår oversvømmelser, og arbejde på at reducere byens CO₂ udledning, så København kan blive CO₂ neutral i 2025.

Støj fra vejtrafikken i København er også en udfordring, der udgør en helbredsrisiko for de københavnere, der hver dag udsættes for støj i deres boliger.

Vi vil gerne se udfordringerne som muligheder. Muligheder for at skabe gode bæredygtige løsninger, der styrker kvaliteten af bygningerne, så københavnere oplever, at København er et godt sted at bo. Det er også vigtigt at

huske, at København har brug for gode billige boliger – det kræver at vi tænker alternativt, kreativt og ikke mindst i et tæt samarbejde med københavnere.

Demonstrationsprojekter viser nye bæredygtige løsninger

Gennem de senere år har vi i København iværksat en række demonstrationsprojekter.

Målet har været at udvikle og udbrede bæredygtige, innovative løsninger i forbindelse med renoveringsarbejder i den eksisterende boligmasse.

Hvordan kan lejligheder arealoptimeres, ved eksempelvis at inddrage køkkentrappen til lejlighedsarealet? Eller hvordan kan en ejendom reducere sine energjudgifter med solceller eller ekstra isolering?

Gode løsninger skal udbredes

I denne publikation har vi valgt at præsentere et udvalg af de nye bæredygtige løsninger, der er udviklet og afprøvet i forbindelse med de senere års demonstrationsprojekter i byfornyelsen.

Vi har også valgt at præsentere et par igangværende projekter på Østerbro og i Valby, da de nye bæredygtige løsninger, der skal udvikles her, har et aktuelt og stort potentiale for andre ejendomme i København.

Vi har lagt vægt på, at de nye bæredygtige løsninger skal være skalerbare dvs. at de i princippet kan overføres til andre renoveringsprojekter efter eventuelle tilpasninger.

Og vi håber på, at øget efterspørgsel vil reducere prisen, så de gode bæredygtige løsninger udbredes. Vi vil anbefale, at der indhentes konkrete priser og tilbud på de bæredygtige løsninger, som I er interesseret i og som er tilpasset jeres behov.

I inspirationskataloget er også præsenteret løsninger, der er nemme, billige og lige til at kopiere. Tænkes de ind fra start i kommende renoveringer, vil de ikke være fordyrende, blot forbedre renoveringen. Det er værd at huske på!

Vi vil derfor opfordre jer, der står overfor en renovering af jeres ejendom, at overveje om nogle af de viste løsninger med fordel kan supplere behovet for f.eks. udskiftning af et tag, installation af toiletter og bad eller isolering af facaden, så ejendommen fremtidssikres. Nogle af de nye løsninger har kommunen mulighed for at støtte, andre løsninger og arbejder i inspirationskataloget er 100 % egenfinansieret.

Sammen finder vi de gode løsninger

Jeg vil gerne takke de københavnere, rådgivere, producenter og eksterne finansieringspartnere, der har været med til at udvikle og gennemføre de seneste års renoveringsprojekter med demonstrationsværdi. Det har været i et tæt samarbejde mellem alle parter, at de nye bæredygtige løsninger er blevet udviklet, så de nu giver mulighed for, at også andre ejendomme i København kan få glæde af denne nye viden.

Det er når vi står sammen, at vi finder og får udbredt de gode løsninger. Derfor vil jeg gerne invitere københavnere, rådgivere m.fl., som påtænker at gå i gang med renoveringsprojekter, til at kontakte Byfornyelsen, så vi kan hjælpe med vejledning og evt. økonomisk støtte til at få udbredt nogle af de nye bæredygtige løsninger andre steder i byen.

Vi håber at denne publikation kan inspirere og hjælpe på vej.

God læselyst!

Ninna Hedeager Olsen



Teknik- og miljøborgmester



BEGRØNNING AF FACADER



Begrønning af byen

Bynaturen udgør en vigtig ressource for København og medvirker til at gøre byen til et godt sted at leve i. Bynaturen er med til at sikre biodiversitet, men også til at håndtere de øgede mængder af nedbør klimaforandringerne medfører. Samtidig øger det livskvaliteten at være tæt på naturen, viser flere videnskabelige undersøgelser.

Det gælder derfor om at flette naturen ind, hvor der er den mindste plads til den, ved f.eks. at etablere grønne tage og grønne facader. Det kan også være ved at etablere grønne kantzoner ved fortove op mod bygningerne, eller langs gårdfacaden, når disse alligevel er ved at blive renoveret eller skybrudssikret. Byfornyelsen har udarbejdet en pjece til begrønning med en række gode, billige og nemme løsninger. Du kan finde pjecen "Inspiration til begrønning" på kk.dk/byfornyelse

Blåregn på Hestestaldskarréen.

Foto: Københavns Kommune

Begrønning af facaden

I forbindelse med en større renovering af en ejendom på Burmeistergade på Christianshavn, har ejerforeningen fundet en god, enkel og smuk løsning på at espaliere planter op ad gedefacaden.

Løsningen har kostet 45.000 kr. (i 2018 kroner) til espalier og et tilsvarende beløb til beplantning.

En anden billig løsning er at opsætte wirer på facaden, der f.eks. kan gå op til 2. sals højde og efterfølgende plante slyngplanter i et plantehul i mellem fortovet og bygningen.

Læs mere om muligheder og tildelinger i pjecen "Kunne du tænke dig at lave din egen fortovhavne?". Du kan finde pjecen på kk.dk/sammenombyen

Burmeistergade. Espalier på gedefacaden.

Foto: Københavns Kommune



GRØNNE TAGE

I de senere år er der etableret flere grønne tage i København. De grønne tage har den fordel, at de optager en stor del af den nedbør, der falder på taget, og dermed aflaster det grønne tag kloaksystemet.

Samtidig kan et grønt tag omdanne en kedelig grå og øde tagflade til en grøn flade, der giver liv i gårdmiljøet eller på tagterrasser og som samtidig er smukt at se på.

Derfor anbefaler Byfornyelsen i forbindelse med tagrenoveringer, at ejendomme overvejer om der kan etableres et grønt tag. Hvis der er planer om at få bygget eller renoveret cykelskure eller andre mindre bygninger i gården, giver det også her god mening at vælge at etablere grønne tage.

Forsinkelse af regnvand

Udover at give et frodigt udtryk og noget grønt at kigge på, så optager og forsinker det grønne tag i gennemsnit 50 % af det regnvand, der falder på taget. Dermed reduceres mængden af regnvand, der ellers ville belaste kloakkerne ved kraftige regnskyl.

Biodiversitet

Sedum (Stenurt) og andre urter/græsarter, der kan vælges til at beplante det grønne tag, er endvidere med til at øge biodiversiteten ved at forbedre livsbetingelserne for sommerfugle, bier og andre insekter.

Støjdæmpende og mindre støv

I kraft af at det grønne tag er blødt, har den en støjdæmpende virkning. Det binder desuden støv, der ellers ville hvirvle rundt i gården, og sikrer derved en bedre luftkvalitet.

Varmebalancerende effekt

Ovenpå beboelsesejendomme kan det grønne tag have en isolerende effekt, så varmetabet fra bygningen reduceres i den kolde del af året. Derudover slider solens stråler ikke på taget, hvilket forlænger levetiden. Om sommeren til gengæld, hvor især de sorte tage bliver meget ophedet af solstrålingen og afgiver meget varme til byen, der har det grønne tag en nedkølende effekt.

Indkøb og vedligehold

Når et grønt tag er etableret korrekt, er det nærmest vedligeholdsfrit. Det skal dog ses efter et par gange årlig for at luge ud i ukrudt samt tilføres gødning. Oftest anvendes et sedumtag pga. begrænset behov for jord og stærke hårdføre planter,

Priserne ligger mellem 700-1.000 kr. eks. moms pr. m² (2018 priser) for et færdigt tag.

I Ryesgade 25 på Østerbro er der ifm. skybrudssikringen af ejendommen lagt grønt tag i form af sedumplanter på taget. Taget optager en del af den regn og anden nedbør, der falder på taget.

De grønne tage kan ses fra tagterrassen og de private altaner, og er derved med til at give en grønt udtryk ved opholdsarealerne, selv om det er oppe på 5. sal.

Sedumbelagt tag. Ryesgade 25.

Bemærk nedløbsrørene, der leder regnvand fra overliggende tag ned til det grønne tag.

Foto: Københavns Kommune



KLIMATILPASNING



København arbejder målrettet på at gøre byen mere robust overfor skybrud, oversvømmelser og varmere vejr. Risikoen for klimabetingede skader er høj, så det er vigtigt at forebygge. Skybrudssikringen af København er et fælles ansvar mellem kommune og grundejerne i byen. Den enkelte ejendom eller boligforening skal på sigt selv være med til at sørge for, at regnvandet fra deres ejendom afkobles kloaknettet, samt at etablere højvandslukkere.

Grønne regnbede og opsamling af regnvand

Flere gårde i København har gennem de senere år etableret regnbede. De står klar til at opsamle og nedsive store mængder regnvand i jorden uden at belaste kloakkerne.

Klimatilpasning i Hothers Plads karréen.

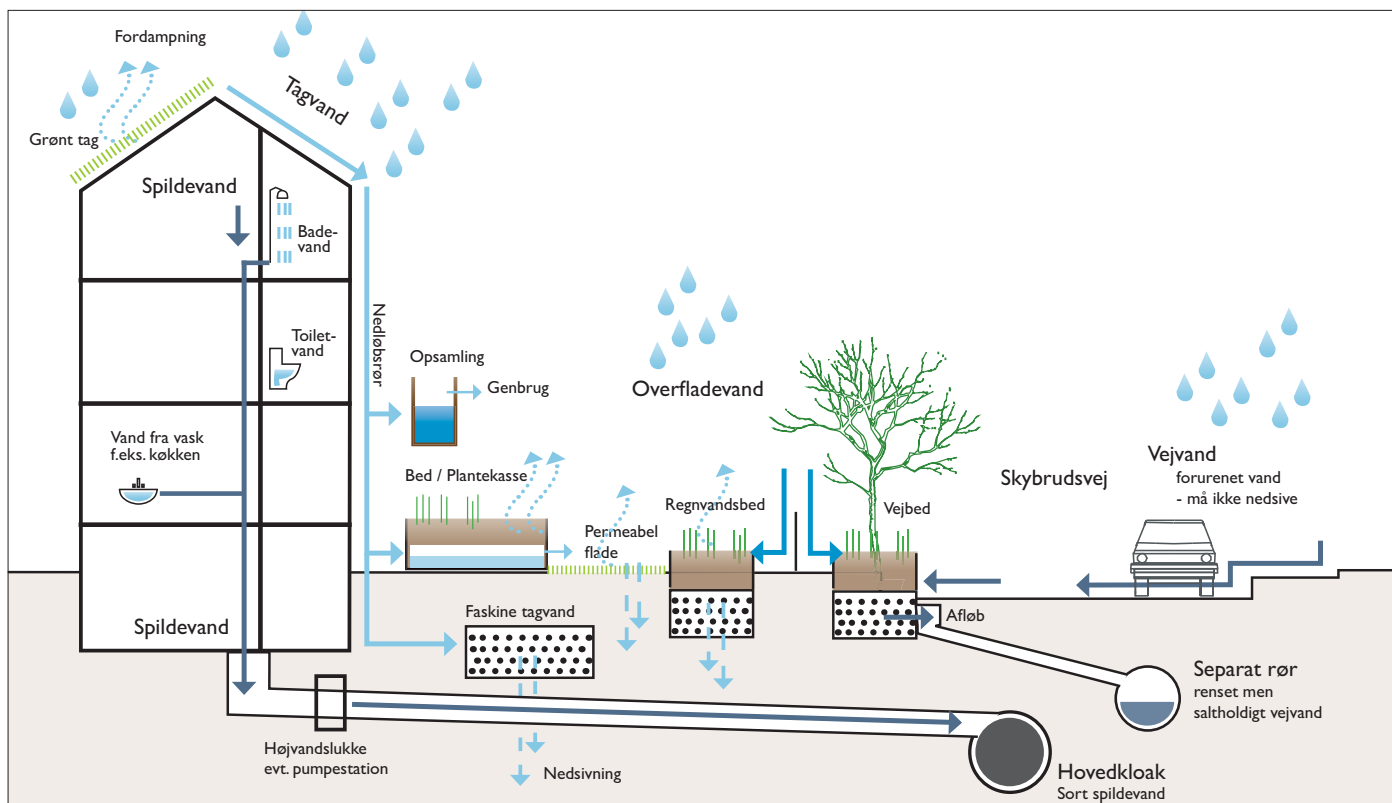
Foto: Københavns Kommune

Et regnbed er en stor fordybning i gården, hvor regnvandet fra ejendommenes tage ledes hen, når det regner. Regnbedet opmagasinerer regnvandet, mens det langsomt siver videre ned i jorden.

Regnbedet kan være en forsækning i gårdens græsplæne eller det kan tilplantes med smukke robuste planter, så det øger den naturlige biodiversitet. Regnbedene kan anlægges som grønne oaser og nye spændende opholdsarealer. Disse tiltag kan eventuelt stå alene, men da de ikke forhindrer vand fra voldsomme skybrud i at løbe ned i kældere, anbefales det samtidig også at skybrudssikre selve ejendommen. Læs mere på klimakvarter.dk

Illustration over klimatilpasningsløsninger.

Illustration: Gårdhaver, Københavns Kommune



SKYBRUDSSIKRING AF EJENDOMME

Der findes mange tiltag til at skybrudssikre ejendomme.

Typisk lægges omfangsdræn samt fugtmembran og udvendig isolering af fundamenter under terræn, for at sikre en tør varm kælder. Højvandslukker i forbindelse med afløbene sørger for, at der ikke stiger kloakvand op i kælderne i tilfælde af skybrud. Vær opmærksom på at der ved mange tiltag skal ansøges om om byggetilladelse ved Center for Bygninger.

Ved at etablere kanter rundt om kældernedgange og lyskasser, kombineret med permeable (vandgennemtrængelige) materialer og overflader på grunden, minimeres risikoen for, at vandet løber ned i kælderen.

Sundholmsvej 57 er blot en af de mange ejendomme, hvor dette har været prioriteret i forbindelse med renovering af ejendommen.

Ved en omfattende renovering af en ejendom i Ryesgade 25, har ejeren også valgt at klimatilpasse og skybrudssikre ejendommen. Her er indsatsen fokuseret på at lade regnvandet samles på planlagte lavninger i gården, hvor det ikke kan gøre skade.

Desuden er alle indgange til bygningen hævet over forventet højeste vandstand, men skulle der alligevel trænge vand ned i kælderen er

denne forberedt til at aflede vandet i sektioner med vandfaste overflader og materialer.

30% af regnvandet, der falder på det befæstede areal i gården er afkoblet og håndteres lokalt ved nedsivning.

Få mere information om klimatilpasningsløsninger på laridanmark.dk, klimatilpasning.dk.

Ryesgade 25. Gårdarealer med lavninger og permeable overflader.

Foto: Dorte Krogh



Sundholmsvej 57.

Lyskasser og permeable overflader.

Foto: Københavns Kommune



Sundholmsvej 57. Lyskasser er forhøjet med kanter samt permeable overflader. Under udførelse.

Foto: Københavns Kommune.



Sorte solceller som erstatning for tagbeklædning på Søpassagen.

Foto: Københavns Kommune

SOLCELLELØSNINGER

Københavns kommunes ambition om at blive verdens første CO₂ neutrale hovedstad i 2025 kræver en række forskellige tiltag, der kan reducere CO₂ udledningen. To af hovedindsatserne er at sænke energiforbruget i byens bygninger gennem f.eks. forbedringer af klimaskærmen – tage, gavle og facader – og øge forbruget af vedvarende energi. Derfor ønsker Byfornyelsen at udbrede anvendelsen af solceller på byens tage i forbindelse med renoveringer af byens bygninger.

Sorte solceller integreret i tagfladerne

Andelsboligforeningen på Søpassagen ved Sortedams Dosseringen har haft et mål om at gennemføre et renoveringsprojekt med særlig fokus at blive en CO₂-neutral københavnerejendom.

En af løsningerne var at etablere solceller på tagfladerne, der er tilpasset ejendommens arkitektoniske udtryk, samtidig med at der genereres solcellestrøm til brug for fællesarealerne og i lejlighederne.

På de skrå tagflader mod sydøst og sydvest er der etableret solceller i forskudte solcellepaneler. Trods den store synlighed fra gadeniveau, er det lykkedes, at etablere en smuk integreret solcelleløsning. Panelerne ligger integreret i tagfladen og giver bevægelse og struktur, der harmonerer fint med huset som helhed. På flader hvor det ikke har været muligt at etablere solceller, er der i stedet monteret Alucobond-plader i samme farve og bredde som solcellepanelerne.

En anden ejendom, der har fået integreret solceller i taget i forbindelse med en tagrenovering er i Andreas Bjørns Gade på Christianshavn.

Sorte solceller som erstatning for tagbeklædning på

Andreas Bjørns Gade 1. Foto: Dorte Krogh



RØDE SOLCELLER TIL TAGE MED RØDE TAGSTEN

Københavns Kommune står overfor en udfordring ift. at bevare Københavns egenart, hvis de røde tegltage, der er på en stor del af bygningsmassen i bygninger fra 1930'erne og frem, skal bidrage til CO₂-reduceringerne ved integrering af solceller. Derfor er Byfornyelsen i gang med to demonstrationsprojekter, der skal afprøve nye innovative bygnings-integrerede solcelleløsninger i røde tegltage.

Ved andelsboligforeningen Landsdommergården i Nordvest afprøves en nyere integreret løsning på en hel tagflade mod gården.

På Rentermestervej 94, dækkes tagfladen mod gaden med solceller integreret i en ny fortolkning af traditionelt rødt tegltag. Solcellerne er

lamineret sammen med en kompositplade, der fungerer som bagplade samt som det nye tegltag. Ejendommen har en lavere bevaringsværdi og kan derfor tåle en ny type tagmateriale.

Det er vigtigt at få afprøvet de bedste løsninger til røde solceller, der på nuværende tidspunkt er på markedet, for at vurdere æstetik, teknik, effekt og økonomi. Med disse demonstrationsprojekter skubbes til udviklingen og det giver efterfølgende mulighed for at vurdere, om løsningerne med fordel kan udbredes til andre københavnske ejendomme.

Hvis I vil vide mere om projekterne, kan læse mere på kk.dk/byfornyelse under Eksempelsamlingen.

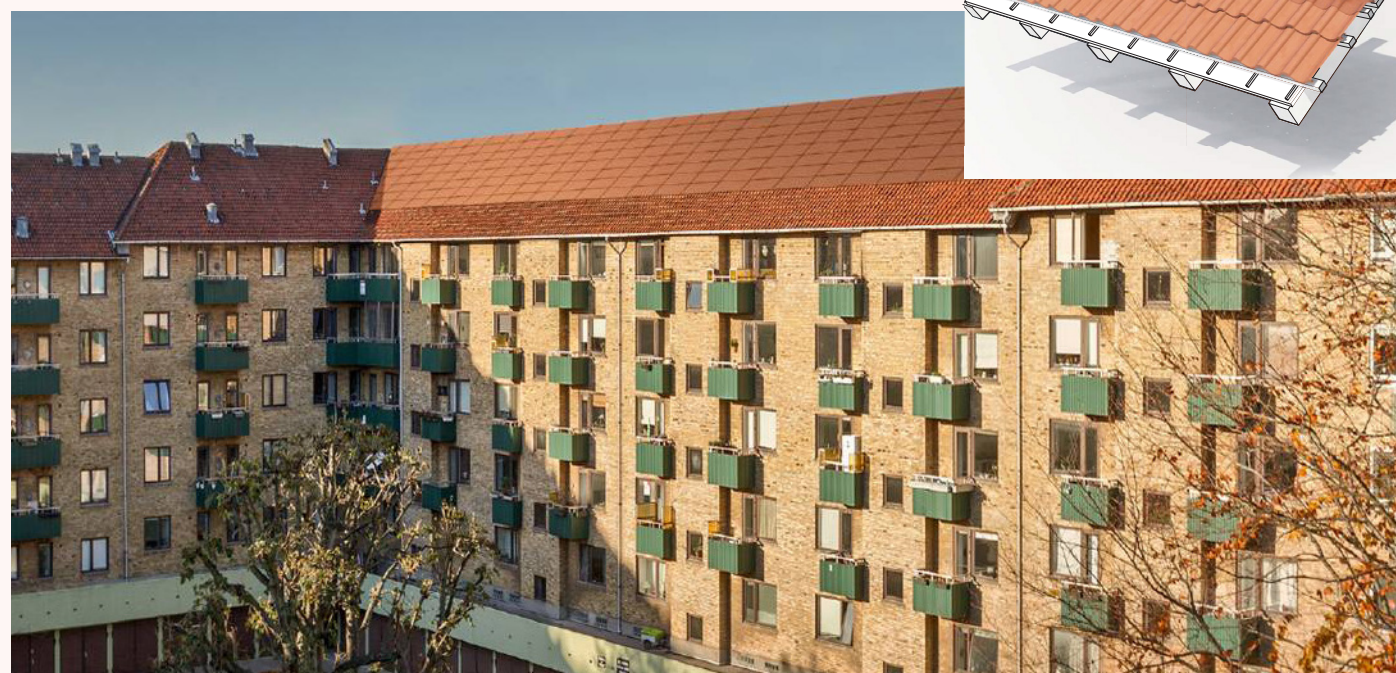


Røde bygningsintegrerede solceller på Rentermestervej 94.

Illustration: Krydsrum Arkitekter.

Foto-illustration af røde bygningsintegrerede solceller på Landsdommergården.

Konkurrenceforslag af Henning Larsen Architects



UDNYTTELSE AF GAMLE TØRRELOFTER

København er under forandring. Byen vokser, og i 2025 vil der være 80.000 flere indbyggere i byen i forhold til 2018. Der er derfor behov for blandt andet at udnytte det potentiale, gamle tørrelofter kan tilføre ift. flere m² til beboelse for at opnå en fortætning af boligmassen.

Ældre københavnerejendom med nye kvaliteter og flere m²

Ejendommen på Ryesgade 25 er et usædvanligt velgennemført renoverings- og fortætningsprojekt, hvor der er taget hensyn til den ældre ejendoms bevaringsværdi og identitet, samt dens arkitektoniske udtryk.

En nedslidt og ubenyttet loftsetage, har givet plads til 7 nye 1,5 etagers taglejligheder med egne tagaltaner.

Undersøg lokalplaner

At udvide sin ejendom med en tagetage betyder en fortætning af området. Flere m² og mere bygningsmasse kan påvirke de omkringliggende ejendomme ved at ændre både lysforhold/skygger og gadebillede.

Derfor er det vigtigt hurtigt at undersøge de planmæssige forhold, ejendommens bevaringsværdi og udviklingsplaner for området, for at se, hvilke muligheder disse indeholder, når denne slags projekter startes op.

Det kan være en længere proces at få afklaret, om rammerne er rummelige nok til den ønskede udvidelse – eller om der i modsat fald kan/skal ændres på en servitut eller i lokalplanen.

Det kan derfor tilrådes, at der tages kontakt til Center for Bygninger i Københavns kommune for at høre

nærmere eller se kk.dk for nye regler til etablering af tagboliger.

Ny fælles tagterrasse og solceller i tillæg

Ved renoveringen af Ryesgade 25 er der i forbindelse med etablering af nye lejligheder, med tilhørende tagaltaner på den gamle ubenyttede loftsetage, også blevet etableret en stor fælles tagterrasse.

På gadesiderne af taget mod vest og sydøst er der monteret solceller på sammenlagt 146 m² tagareal. De har en effekt på 23,4 kW, hvilket dækker en del af el-behovet til bygningsdrift inkl. ventilationsanlægget.

Mellem de nye lejligheders tagaltaner og tagterrasse er det flade tag mod gården dækket med sedumplanter, der giver et grønt udtryk.

Der er beskrevet mere om grønne tage tidligere i Inspirationskataloget.



Tagterrasser og sedum-dækkede tagflader ovenpå nye, bæredygtige taglejligheder, der erstatter en nedslidt loftsetage.

Foto: Københavns Kommune

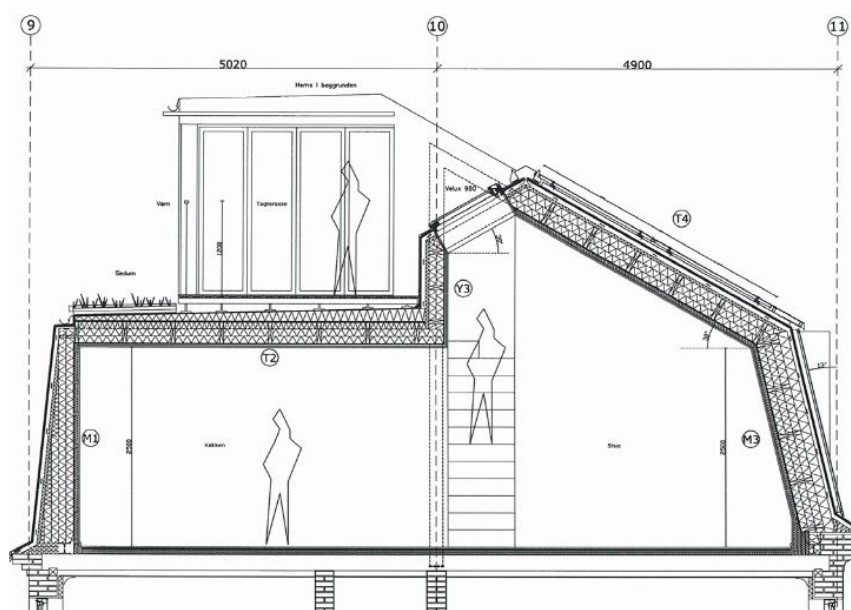


Ryesgade 25. Nye tagboliger i ombygget gammelt tørreloft.

Foto: Dorte Krogh.

Ryesgade 25. Tværsnit gennem ny tagbolig.

Tegning: Krydsrum Arkitekter



Ryesgade 25. Nye tagboliger i ombygget gammelt tørreloft.

Foto: Dorte Krogh.



NYE BADEVÆRELSE PÅ BAGTRAPPEN

Ved at nedlægge en bagtrappe og inddrage arealet til boligerne, åbnes mulighederne for flere gode måder at etablere badeværelser eller omplacere/udvide køkkener. I Byfornyelsen har vi arbejdet både med ombygning af bagtrappen og inddragelse af noget af køkkenarealet samt inddragelse af del af et eksisterende soveværelse.

Brandsikring af hovedtrappe

Hvis bagtrappen inddrages til boligareal vil kommunen kræve, at hovedtrappen brandsikres og suppleres med et sprinklingsanlæg.

Godkendte ventilationsforhold

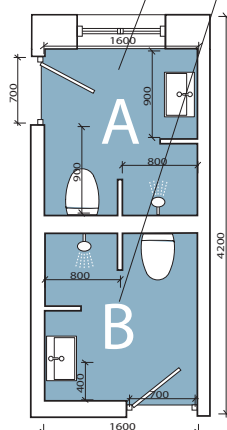
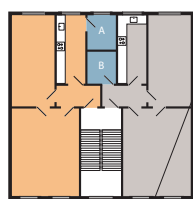
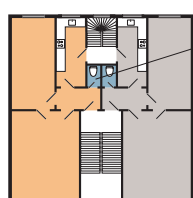
Når badeværelser nyindrettes skal ventilationsforholdene ændres iht. bygningsreglementet. Badeværelser skal ventileres med aftrækskanaler, der føres op over tag – enten gennem eksisterende kanaler eller via føring af nye kanaler. Et vindue kan og må ikke erstatte aftrækskanaler.

Tag evt. kontakt til Center for Bygninger i Københavns Kommune for at få yderligere oplysninger på telefon 3366 5200 eller kk.dk/institution/center-bygninger

Køkkentrappe ombygget til nye baderum.

Flensborggade 30.

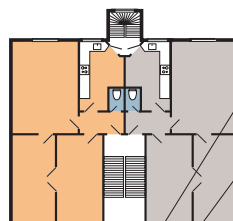
Foto: Københavns Kommune.



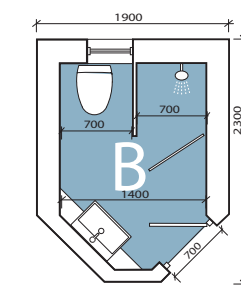
1. Arealet fra de to naboledigheds toiletrum er inddraget til badeværelse B i naboledigheden – her med indgang fra entréen i ledigheden til højre.

2. Badeværelse A har i dette eksempel indgang fra køkkenet i ledigheden til venstre. Badeværelse A har naturligt lysindfald.

3. Her har størrelsen på badeværelserne åbnet mulighed for, at der indrettes et afskærmet bruseafsnit, toilet og håndvask.



Efter



Badeværelse A & B - Forstørret

1. Køkkentrappen inddrages til indretning af badeværelse B til en af ledighederne på en etage.

2. Badeværelse har her i eksemplet indgang fra køkkenet i ledigheden til højre. Badeværelse B har naturligt lysindfald.

3. Toiletrummet inddrages til badeværelse A i naboledigheden på samme etage – i eksemplet her med indgang fra entréen i ledigheden til venstre.

4. Løsningen indebærer, at hovedtrappen skal brandsikres, og i visse kommuner (fx i København) skal hovedtrapperummet desuden suppleres med et sprinklingsanlæg. Ventilationen fra badeværelset sikres via et centralt udsugningsanlæg, der typisk placeres i tagetagen eller udvendigt på taget.

Eksempler på nye badeværelser på bagtrappe.

Tegninger lånt fra gi.dk, hvor der også er flere eksempler.

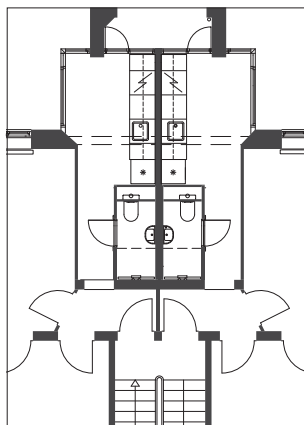
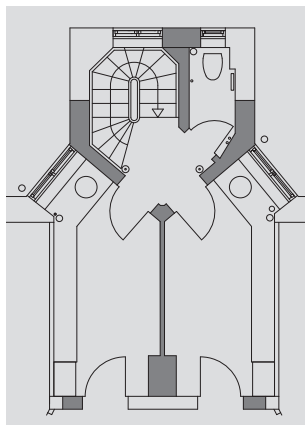
OPTIMAL UDNYTTELSE AF TRAPPETÅRN

Enghavevej 53 der er opført i 1904, er et fint eksempel på, hvordan en slidt, men grundlæggende sund ejendom kan istandsættes og moderniseres på en bæredygtig måde, og samtidig ændre planløsningen minimalt inde i ejendommens lejligheder. De traditionelle 2-værelses lejligheder havde inden renoveringen fællestoiletter på køkkentrappen.

Ved at tilføre lejlighederne få ekstra m² er det lykkedes at skabe nye og moderne køkkener med en lille spiseplads, masser af lys, samt funktionelle wc/bad i boligen - uden at berøre de to eksisterende værelser. Vandbåret gulvvarme i badeværelserne sikrer sammen med styret ventilation et godt indeklima i boligerne.

Projektet har givet bygningen et løft og tilført nye kvaliteter. Trappetårnets omrids er bevaret og beholder derved sit oprindelige udtryk og sammenhæng med bygningerne i karréen.

Ombygningen er gennemført med respekt for både miljø og kulturarv. På siderne af tårnet er der bygget glas-karnapper med energiglas, der sikrer, at sollyset når ind i de bagvedliggende rum. Det kan nedsætte antallet af timer, hvor beboerne skal have tændt for det elektriske lys. I selve trappetårnet er der skabt private altaner.



T.v. Gammel bagtrappe med fællestoilet. Enghavevej 53. T.h. Ny løsning for køkken og bad. Tegning: Box 25 Arkitekter

Køkkenudvidelse i bagtrappen. Enghavevej 53. Foto: Københavns Kommune

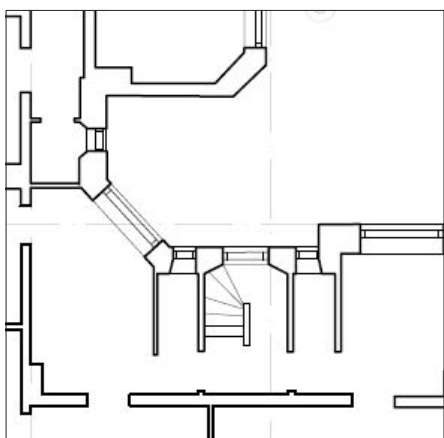


BRUG AF EJENDOMMENS HJØRNER

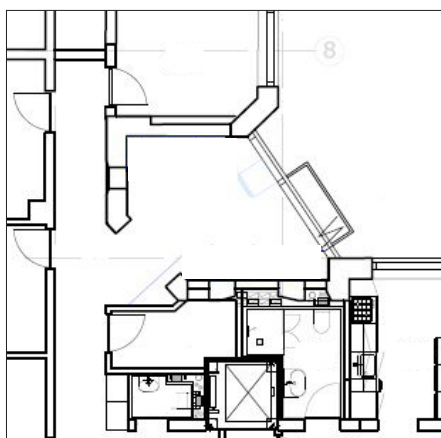
Det er også en mulighed, at tilføje ekstra m² til ejendommen ved at udnytte hjørnerne ind mod gården. I Ryesgade 25 er ejendommens indre hjørner udnyttet ved at boligerne er blevet udvidet med en moderne tilbygning.

Lejlighederne får herved tilføjet ekstra m² og et brugbart køkken med plads til spisebord, og dagslys trækkes ind i boligen. Ved at reducere facadearealet, reduceres også det samlede varmetab. Bagtrapperne i Ryesgade 25 er samtidig nedlagt for at give plads til nye badeværelser eller til elevatorer.

**Køkken-udbygning i Ryesgade 25.
Før ombygning.**



Efter ombygningen har lejlighederne fået nye, store, lyse køkkener.
Tegning: Krydsrum Arkitekter.



**Køkken-udbygning i Ryesgade 25.
Her er et mørkt indadgående bygningshjørne
transformeret til et lyst og luftigt rum med
spansk altan og stort vinduesparti.**

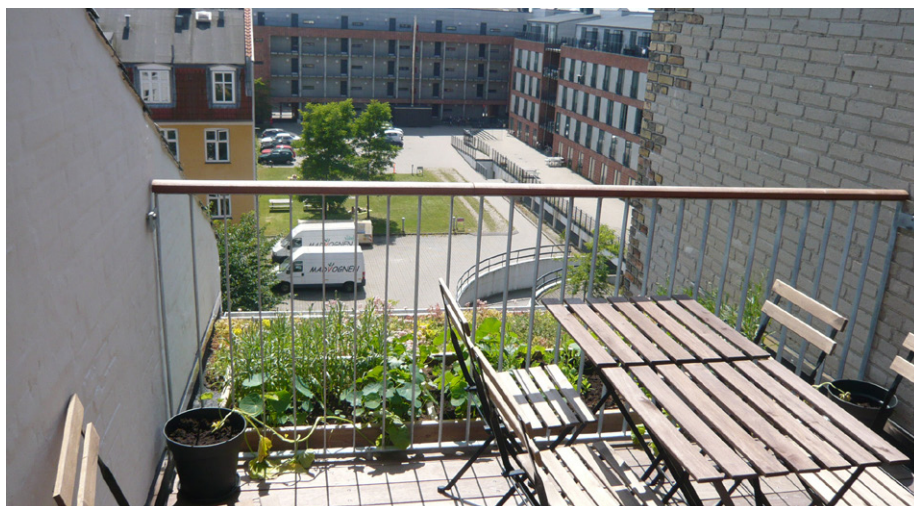
Foto: Københavns Kommune



UBENYTTTEDE MELLEMRUM I KARRÉSTRUKTUREN

**“Infill” – tilbygning i glas, over portrum.
Ørnevej 13. Billede af gårdfacade.**

Foto: Byens Tegnastue



**Tagterrasse over tilbygning i Ørnevej 13,
København Nordvest.**

Foto: Byens Tegnastue

Hvis der er et hul i karréstrukturen, kan en “infill”-tilbygning mellem to eksisterende bygninger være en effektiv måde at udnytte arealet ved at tilføre flere m² til beboelse.

Ejendommen på Ørnevej 13 er født med en fritstående gavl. I stedet for at isolere gavlen er rummet mellem bygningen og nabohuset blevet glasinddækket, og beboerne har fået udvidet boligerne med et nyt uopvarmet rum. Rummet kan både fungere som åben altan og som vinterhave.

Tilbygningen har i sig selv en isolerende effekt da den reducerer varmetabet fra de tilstødende bygningsgavle, der ikke længere er udeliggende. Tilbygningen beskytter mod vind og kulde, og udnytter passivt solens energi ved at solen opvarmer rummets luft, så det er behageligt at opholde sig i den nye tilbygning. Betongulve og -lofter vil sammen med de gamle murstensgavle absorbere varmen i løbet af dagen, og afgiver den langsomt igen, når solen er gået ned. Herved forlænges perioden, hvor beboerne kan opholde sig i tilbygningen.

**Ørnevej 13, Udvidelse af lejligheder med
lyse opholdsrum/ vinterhaver.**

Foto: Byens Tegnastue



GLASTILBYGNING

Den multifunktionelle bolig med flere m² - Living in Light projektet

I forlængelse af Arkitekturpolitik København arbejder Byfornyelsen målrettet med at skabe en by med bygninger, som afspejler Københavns egenart samtidig med, at boligerne opfylder beboerens behov for tidssvarende boliger med bl.a. etablering af toiletter og bad inde i boligerne, behageligt indeklima og gode lysforhold.

Derfor har Byfornyelsen i samarbejde med rådgivere og ejeren af en privat udlejningsejendom på Gl. Jernbanevej i Valby igangsat et større demonstrationsprojekt. Projektet har til formål at skabe større og tidssvarende boliger og et mærkbart bedre indeklima. Transformationen af ejendommen fra 1899 skal være bæredygtig og bringer ejendommen fra energimærke E til mærke A+.

Grundideen er, at bygningens gade- facade bevares så det arkitektoniske udtryk ud mod kvarteret bevares, samtidig med at ejendomme udvides på bagsiden og i toppen af

bygningen med en transparent glastilbygning.

Flere m², bedre lysforhold, nye bolighaver og et reduceret energiforbrug

På bagsiden af bygningen skabes "bolighaver" på samtlige etager, der består af to mobile glaspartier. I modsætning til almindelige glasinddækkede altaner har bolighaverne isoleringen på det yderste vinduesparti og enkeltglas i det inderste vinduesparti. Hvilket giver en stor fleksibilitet i anvendelsen af boligen.

Anvendelsen af enten det ene eller det andet glasparti gør det muligt at regulere varme- og kuldeindtag i løbet af året, så beboerne altid har et anvendeligt opholdsrum, uden overophedning af boligen i sommerhalvåret.

Bedre brug af eksisterende m² og solceller på taget

Inde i ejendommen udskiftes bagtrapperne med badeværelser, og boligerne spejlvendes således at et nyt stort køkken-alrum orienteres

mod gården, og soveværelserne flyttes mod gadesiden bag lydisolerede vinduer. I toppen af bygningen etableres en ny tagetage, hvor de øverste boliger bliver i to etager, og der etableres integrerede solceller på tagfladen.

Et bidrag til en bæredygtig by

Projektet skal vise, hvordan byen kan udvikles med energioptimerede og bæredygtige ejendomme, der samtidig er med til at give en ønsket fortætning af byen. Forbedringerne og udvidelsen af boligerne forventes, at betale for en stor andel af energirenoveringen.



"Living in light"

Illustrationer: Domus Arkitekter



UDVENDIG ISOLERING

København skal være CO₂ neutral i 2025, og et væsentligt skridt på vejen til at sænke Københavns energibehov, er at efterisolere "klimaskærmen" – dvs. tage, gavle og facader på byens bygninger.

Ved en energirenovering kan normalt opnås mellem 20-30 % energibesparelse ved at vælge de rigtige løsninger. Det giver en lavere varmeregning og indeklimaet forbedres. I de fleste gennemførte projekter, hvor Byfornyelsen har givet støtte, har isolering af klimaskærmen indgået.

Renovering skal ske med respekt for de arkitektoniske værdier, så der er flere forskellige løsninger, der kan vælges alt efter bevaringsværdien på ejendommen.

Udvendig isolering har den fordel, at den holder ydermuren tør og varm samtidig med at den minimerer kuldebroer og dermed varmetab. Iso-

leringen mindsker vejr og vinds slid og påvirkning af facaden, og det er forventeligt, at udgifterne til almindeligt vedligehold af den oprindelige facade reduceres.

En fordel ved udvendig isolering er også, at den oprindelige facade bevares uændret under isolering og puds/mursten. Derfor kan den på et senere tidspunkt reetableres, hvis (eller når) der udvikles nye isoleringsløsninger.

Udvendig isolering er især brugbar på ejendommenes gavle og på gårdfacaderne, hvor bevaringsværdien oftest er lavere end på gedefacaden.

Udenpå isoleringen påføres et pudslag eller enten en skalmur eller en ny muret facade. Flere ejendomme i København har også opsat solceller, gavlmaleri og/ eller begrønning på de isolerede bygningsdele så isoleringen får en merværdi ud over energibesparelsen.



Gavlisolering og begrønning. Halmtorvet 1.

Foto: Ursula Bach

I Værnedamsvej 18-20 er der isoleret udvendigt på gavlene, og der er opsat solceller.

Foto: Københavns Kommune





I Ryesgade 25 er der isoleret indvendigt for at bevare det udvendige facadeudtryk. Brystnings- og lysningspaneler er genskabt efter isolering.

Foto: Dorte Krogh & rönby.dk

INDVENDIG ISOLERING

Grundet Københavns Kommunes målsætning om at nedbringe CO₂ udledningen, kombineret med at der er mange ejendomme med høj bevaringsværdi (som derfor ikke kan isoleres udvendigt), har Byfornyelsen valgt at støtte to pilotprojekter med indvendig isolering.

Indvendig isolering har ikke uberegtiget et dårligt ry, og bliver oftest frarådet, grundet de risici det kan medføre for bygningen, hvis den ikke udføres korrekt. Manglende afrensning, en utæt eller manglende dampspærre kan betyde, at den varme, fugtige luft fra boligen kan trænge ud i konstruktionen, hvor den kondenserer, idet den rammer den kolde ydermur. Denne fugt vil over tid kunne resultere i skimmel og råd inde i boligen og i de bærende konstruktioner – alt efter opbygningen.

I pilotprojekterne Ryesgade 30 og 25 valgte man at opsætte isoleringen indvendigt for at bevare det udvendige facadeudtryk.

Den indvendige isolering er udført med 50 mm fenolskum.

Der blev udvist stor omhyggelighed og skarp kontrol med den håndværksmæssige udførelse. Bl.a. ved fodpaneler og stuk, hvor isoleringen stopper lidt over gulv samt lidt under loft, for at sikre, at der ikke blive for koldt og fugtigt omkring bjælkeenderne

I forbindelse med pilotprojekterne er der opsat målere flere steder inde i konstruktionen for at holde øje med fugt og temperatur. Med de første gode resultater fra Ryesgade 30 i ryggen, blev samme isoleringsmetode videreført i Ryesgade 25 med et lige så godt resultat. Begge projekter er under fortsat opfølgning.

Resultaterne viser, at indvendig isolering, med korrekt håndværksmæssig opsætning, omhu, korrekt opbygning og materialevalg, er et godt alternativ til udvendig isolering.

I Ryesgade 25 er der isoleret indvendigt for at bevare det udvendige facadeudtryk.

Foto: Dorte Krogh



ISOLERINGSVÆG

DEN

MULTIFUNKTIONELLE

GÅRDFACADE

I "Klimakarréen" på Østerbro er beboere i samarbejde med arkitekter og producenter i gang med at udvikle en udvendig isoleringsvæg til etageejendomme i København og resten af verden.

Isoleringsvæggen har flere funktioner, og idéen er, at den skal kunne etableres hurtigt og enkelt på ejendomme - primært på gårdsiden. Derfor kaldes den i daglig tale "Den multifunktionelle gårdfacade".

Udover at isolere ejendommenes facader skal den multifunktionelle gårdfacade imødekomme beboernes ønsker om mere lys og bedre indeklima i lejlighederne, ligesom den skal kunne indeholde flere tekniske installationer, så disse ikke skal ind i boligerne.

Det er den enkelte beboer, der selv beslutter, om de vil have en fransk eller spansk altan, en karnap eller et nyt energivenligt vindue i deres bolig/på deres del af facaden.

Facaderne bliver også begrønnet med planter, der kan bruge regnvandet fra gården. Derudover er der mulighed for at lægge ventilation, faldstammer, sekundavand og øvrige installationer ind i facaden, så det ikke optager plads i lejlighederne, hvor pladsen i stedet kan bruges til boligareal.

En anden fordel ved at flytte ventilationen eller faldstammer ud i facaden, i stedet for at føre det inde i boligerne, er den lettere adgang det medfører, når der skal serviceres, da installationerne kan tilgås udefra. Dette kan gøre vedligeholdelses- og

renoveringsarbejder billigere samt reducere generne for beboerne fremover.

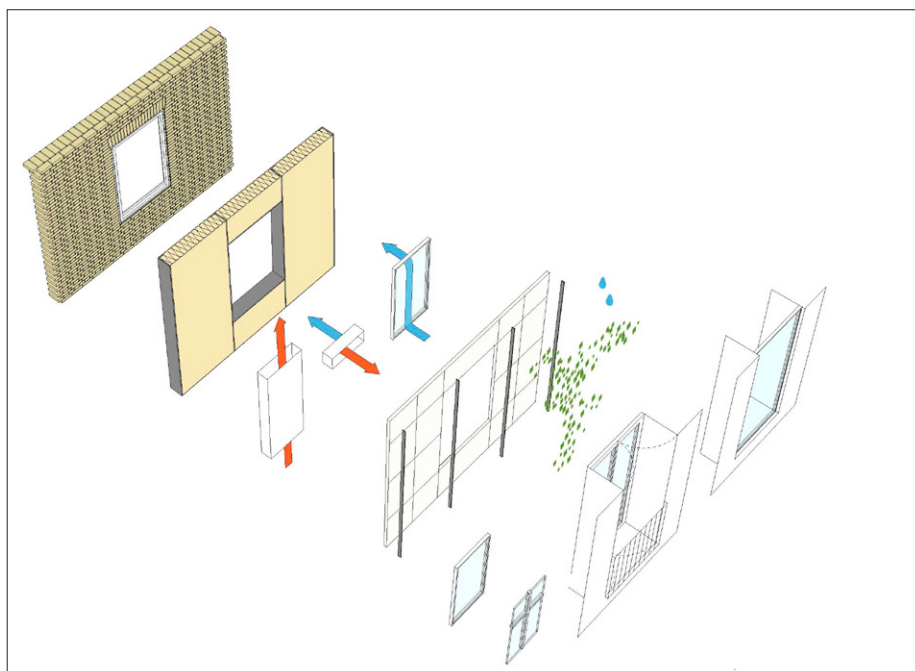
Den multifunktionelle gårdfacade kan i princippet beklædes med valgfrie materialer. Den kan pudses, beklædes med genbrugstræ, stålfliser eller andet materiale af eget valg. Kravene til materialevalg er, at det kan stormsikres og giver beskyttelse mod vejrlig.

Det er også et vigtigt element i udviklingen af denne facade, at den bliver skalérbar og billigsgøres, så den på sigt, uden videre, kan opsættes af forskellige håndværksmestre/entreprenører.

Den multifunktionelle gårdfacade forventes at være færdigudviklet og etableret i "Klimakarréen" i 2019.

Illustration af den multifunktionelle gårdfacade.

Illustration: Henning Larsen Architects



"Klimakarréen" facader på gårdsiden.

Illustration: Henning Larsen Architects



STØJREDUCERENDE VINDUER

Støj fra trafik er et miljøproblem, og udgør en helbredsrisiko for de mennesker, der hver dag udsættes for støjen.

Det anslås, at omkring 48% af de københavnske boliger er støjplagede.

Tjek hvor støjplaget din bolig er:
<https://kbhkort.kk.dk> under Borger-Miljø og genbrug- Vejstøjbelastede boliger.

Ifølge Verdenssundhedsorganisationen WHO, påvirker vejstøj den enkelte persons livskvalitet negativt og kan give gener, som søvnproblemer og træthed. Der er ligeledes forøget risiko for stress, forhøjet blodtryk og hjertesygdomme.

Københavns Kommune har en målsætning om at støjniveauet inde i boligen ikke skal overstige 38dB, uanset hvor meget støj, der er udenfor vinduet. Det mål arbejder Byfornyelsen målrettet på at nå.

For at opnå størst mulig reduktion i støjniveau, kan ejendomme vælge mellem flere muligheder:

- lydvinduer
- udskiftning af eksisterende ruder til lydruder eller
- forsatsruder på de eksisterende vinduer.

Dette kommer an på ejendommens bevaringsværdi og evt. lokalplan.

I forbindelse med udskiftning til 3-lags træ-alu vinduer på Storgården i Nordvest, forventes støjen fra den meget trafikbelastede Tomsgårdsvej at blive reduceret til ca. 38 dB inde i lejlighederne. Andelsforeningen har valgt, at de ca. 800 gamle vinduer skal blive "up-cycled" til nye vinduespartier i fremtidigt nybyggeri.

Specialdesignede lydvinduer i Storgården ved Tomsgårdsvej.

Foto: Københavns Kommune

Støjreducerende vinduesløsning på Ågade/Jagtvej.

Foto: Københavns Kommune



OPTIMERING AF DAGSLYS

I mange ældre boliger i København, er der potentiale for at udvide vinduer til et stort vinduesparti med franske/ spanske altaner. Det afhænger selvfølgelig af ejendommens bevaringsværdi og evt. lokalplaner om det lader sig gøre på gadesiden, men alternativt er der ofte mulighed mod gården.

Franske altaner medfører, at beboerne automatisk udlufter deres boliger mere og dermed får et sundere indeklima, samtidig med at lysforholdene inde i lejlighederne forbedres mærkbart. Og så har de den fordel, at de ikke skygger for underliggende lejligheder. I stueplan

kan løsningen ofte med fordel suppleres med en trappe ned til gården. Denne løsning understøtter Københavns Arkitekturpolitik, hvor der arbejdes målrettet med at få flere kantzoner og aktive stueetager, der viser synlige tegn på liv, øger trykgheden og indbyder til beboerkontakt, da beboerne ved brug af trappen spontant kan falde i snak med naboerne i gården.

I Peter Fabers Gade 9-19 er taget udnyttet til udvidelse af boliger. Der er stort lysindfaldet i de nye køkkenalrum ud mod tagterrassen.

Foto: Københavns Kommune



I Ryesgade 25 giver ændring af vinduer til franske/ spanske altaner forbedrede lysforhold, samt mulighed for effektiv udluftning.

Foto: Dorte Krogh & rönby.dk



I Bergthoragade har beboerne fået udvidet eksisterende vinduespartier til terrassedøre, og samtidig fået etableret trapper ned til gården.

Foto og projektholder: VEGA Landskab



Udgivet 2019 af
Københavns Kommune
Teknik- og Miljøforvaltningen

Bygningsfornyelse
Islands Brygge 37
2300 København S



Ønsker I mere information om bæredygtige løsninger eller muligheder
for støtte, kan I finde yderligere oplysninger på Byfornyelsens hjemmeside:
kk.dk/byfornyelse

I kan også kontakte os på mail: byggningsfornyelse@tmf.kk.dk
eller ringe på telefon: 3366 3366



KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen